

531768

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 6 月 24 日 (24.06.2004)

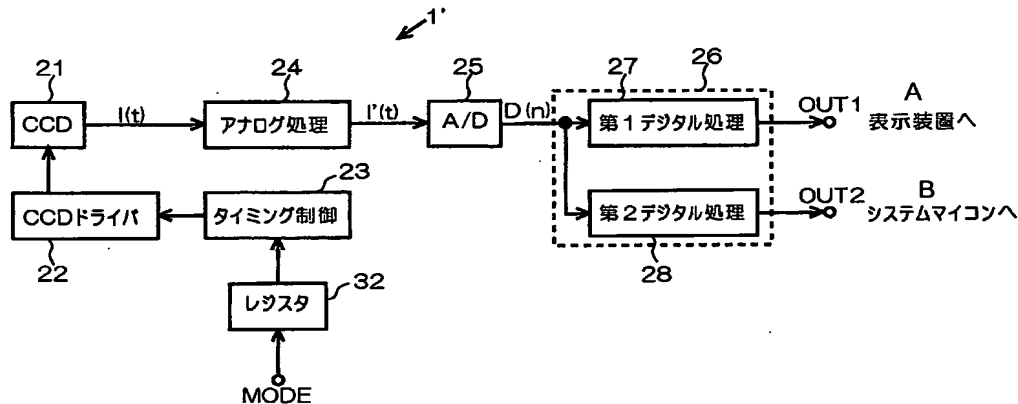
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/053794 A1

- (51) 国際特許分類: G06T 5/20, H04N 1/40, 1/46, 5/56, G06K 7/10
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015773
- (22) 国際出願日: 2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-359509
2002 年 12 月 11 日 (11.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 透 (WATANABE, Tohru) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 吉田 研二, 外 (YOSHIDA, Kenji et al.); 〒180-0004 東京都 武蔵野市吉祥寺本町 1 丁目 3 4 番 1 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IMAGE DATA PROCESSING APPARATUS

(54) 発明の名称: 画像データ処理装置



22...CCD DRIVER
24...ANALOG PROCESS
23...TIMING CONTROL
32...REGISTER

27...FIRST DIGITAL PROCESS
28...SECOND DIGITAL PROCESS
A...TO DISPLAY DEVICE
B...TO SYSTEM MICROCOMPUTER

(57) Abstract: A first processing circuit subjects image data outputted from an A/D converter circuit to a first signal process to produce first image data. A second processing circuit subjects image data to a second signal process, which is independent of the first signal process, to produce second image data. The first and second processing circuits execute the first and second signal processes in a parallel manner to output the first and second image data to a display device and a system microcomputer.

(57) 要約: 第 1 の処理回路は、A/D 変換回路から出力される画像データに第 1 の信号処理を施して第 1 の画像データを生成する。第 2 の処理回路は、画像データに対して第 1 の信号処理から独立した第 2 の信号処理を施して第 2 の画像データを生成する。これら第 1 及び第 2 の処理回路は、第 1 及び第 2 の信号処理を並列的に実行し、第 1 及び第 2 の画像データを表示装置又はシステムマイコンへ出力する。

WO 2004/053794 A1

明 細 書

画像データ処理装置

技術分野

本願発明は、入力される画像データに所定の信号処理を施し、出力データを生成して外部装置へ出力する画像データ処理装置に関する。

背景技術

従来より、撮像装置から画像データを複数の外部装置へ出力し、外部装置側で表示用、解析用、特殊効果のための画像処理などの多種多様な信号処理を施すものがある。例えば、表示用の処理では、撮像装置から出力される基本フォーマットの画像データの画素密度や階調を表示装置側で減縮し、表示パネルで表示可能な画素密度や階調に変換する。また、解析用の処理としては、例えば、バーコード表示された被写体を捉えて得られた画像データから白黒の縞模様の間隔を読み取り、読み取った白黒の配列パターンをデコードしてコードデータに変換する。また、特殊効果のための画像処理としては、撮像装置から出力される画像データの値を数値的に変換し、例えば、輪郭線を強調して油絵のような再生画像に変換したり、或いは、再生画像の色の割合を変更してセピア色の再生画像を生成するものがある。

ここでは、上述のようなシステムの一例として、撮像装置からの画像データを表示装置及びバーコードを解析するシステムマイコンに出力し、表示装置にモニタ画像を表示しながら、画像データに基づいてバーコード解析処理を行うバーコード読み取りシステムを例示する。

図11は、バーコード読み取りシステムの概略構成を示すブロック図である。図11に示すシステムは、基本的に、撮像装置1、表示装置2、システムマイコン3及びメモリ4を備える。

撮像装置1は、被写体を撮像して画像信号を出力するイメージセンサ、画像信号に対してアナログやデジタルの信号処理を施す信号処理部を備える。この撮像

装置 1 は、イメージセンサから出力された画像信号に対して所定の信号処理を施し、Y U V（輝度データ、色差データ）、又は、R G B の色データの何れか一方のフォーマットの出力データを出力する。

表示装置 2 は、再生画像を表示する表示パネル、撮像装置 1 から出力される画像データに従って表示パネルを駆動するドライバを備える。表示装置 2 では、撮像装置 1 からの画像データの画素密度や階調を表示パネルに適した画素密度や階調に変換してから、画像データをドライバへ供給する。例えば、撮像装置 1 のイメージセンサが、水平画素数×垂直画素数が 640×480 の V G A サイズで、表示装置 2 の表示パネルの表示画素密度が 240×120 であった場合、撮像装置 1 からの画像データを 1/4 に間引くようにしている。また、階調についても、1 画素分の輝度データ Y、色差データ U、V のそれぞれに 8 ビットが割り当てられる画像データの、例えば、下位 4 ビットを間引いて 4 ビットデータに変換して階調を落とすようにしている。

システムマイコン 3 は、システム全体の動作を統括的に制御する制御装置である。このシステムマイコン 3 中には、撮像装置 1 で撮像された画像情報を取り込んでバーコード解析の処理を行うバーコード処理部 3 a が備えられる。バーコード処理部 3 a は、撮像装置 1 のイメージセンサが V G A サイズであった場合、8 ビット×640×480 の画像データを取り込んで二値化し、1 ビット×640×480 の二値化データを生成する。そして、二値化データに基づいてバーコードの配列パターンを判別し、判別した配列パターンをデコードしてコードデータ、即ち、バーコード変換された元の情報を取り出す。

メモリ 4 は、撮像装置 1 で撮像された画像データやシステムマイコン 3 によって処理された画像データを記憶し、信号処理の過程で必要になったときやユーザーからの指示があった場合に、記憶した画像データを出力する。

発明の開示

上述のようなシステムにおいては、撮像装置から出力する画像データの基本フォーマットとして 4 ビット×640×480 の輝度データ+4 ビット×640×480 の色差データからなる画像データを出力しなければならない。これは、バ

ーコードの解析処理として1ビット×640×480の画像データ、表示用の処理として4ビット×240×120の輝度データ+4ビット×240×120の色差データからなる画像データがそれぞれ必要であり、これら2種類のデータを撮像装置の出力データから生成しなければならないことに起因する。このように2種類の画像データを包含する画像データを撮像装置から出力することは、出力データのデータ量の増加を招き、以下に示すように様々な問題を生じさせる。

例えば、一般に、バーコード解析処理では、多画面の画像情報を必要とするため、撮像装置から出力のフレームレートを、例えば、30fps程度に設定しなければならない。しかしながら、撮像装置から出力する1画面分の画像データのデータ量が多いため、データの転送に比較的長い時間を要し、バーコード解析処理で要求されるフレームレートを満たすことができず、バーコード解析処理の精度が低下するといった不具合がある。

また、バーコード読み取りシステムに、システムマイコン側で特殊効果のための画像処理を行うといった機能を加える場合にあっては、画像処理のために8ビット×640×480の輝度データ+8ビット×640×480の色差データからなる静止面の画像データが必要となる。このため、撮像装置1から出力する画像データのデータ量が更に増大することになり、それぞれの機能で要求されるデータ量の画像データを適切に供給することが益々困難になるという問題が生じる。

このような問題は、バーコード読み取りシステムや画像処理システムに限らず、互いに異なるデータ量や、異なる画像処理の施されたデータを要求する複数の外部装置に対して、撮像装置から画像データを出力するシステムにあっては、概ね共通したものとなっている。

そこで、本願発明は、互いに異なるデータ量や、異なる画像処理の施されたデータを要求する複数の外部装置に対して、撮像装置から画像データを出力するシステムに、好適な画像データ処理装置を提供することを目的とする。

本願発明は、入力される画像データに所定の信号処理を施し、出力データを生成して外部装置へ出力する画像データ処理装置において、前記画像データに第1の信号処理を施して第1の画像データを生成する第1の処理回路と、前記画像デ

ータに前記第 1 の信号処理から独立した第 2 の信号処理を施して第 2 の画像データを生成する第 2 の処理回路と、を備え、前記第 1 及び第 2 の処理回路は、前記第 1 及び第 2 の信号処理を並列的に実行し、前記第 1 及び第 2 の画像データを前記出力データとして出力する。

図面の簡単な説明

図 1 は、本願発明の第 1 実施形態の構成を示すブロック図である。

図 2 は、図 1 のデジタル処理回路の構成を示すブロック図である。

図 3 は、画素密度変換を説明する図である。

図 4 は、第 1 及び第 2 のフィルタ 30、40 のフィルタ特性を示す図である。

図 5 は、第 1 及び第 2 の輪郭強調部 32、41 のフィルタ特性を示す図である。

。

図 6 は、本願発明の第 2 実施形態の構成を示すブロック図である。

図 7 は、図 6 のデジタル処理回路の構成を示すブロック図である。

図 8 は、図 7 の動作を説明するタイミング図である。

図 9 は、図 8 のデータの状態を示す図である。

図 10 は、図 7 の動作を説明するタイミング図である。

図 11 は、従来のバーコード読み取りシステムの構成を示すブロック図である。

。

発明を実施するための最良の形態

図 1 は、本願発明の第 1 実施形態の構成を示すブロック図である。ここでは、複数の外部装置を、図 11 と同様に、バーコード解析処理を実行するシステムマイコン 3 及び再生画像を表示する表示装置 2 とし、これらバーコード読み取りシステムに適用される撮像装置を例に挙げて説明する。

図 1 に示す撮像装置 1' は、CCD イメージセンサ 21、CCD ドライバ 22、タイミング制御回路 23、レジスタ 32、アナログ処理回路 24、A/D 変換回路 25 及びデジタル処理回路 26 を備えている。

CCD イメージセンサ 21 は、行列配置される複数の受光画素に被写体画像に

応じた情報電荷を蓄積する受光部、受光部に蓄積された情報電荷を順次 1 ライン単位で転送する転送部及び転送部を介して転送されてきた情報電荷を 1 画素単位で電圧値に変換して画像信号 $I_{(n)}$ として出力する出力部から構成される。

CCDドライバ 22 は、タイミング制御回路 23 から供給される各種タイミング信号に応答して複数の駆動クロックを生成する。そして、複数の駆動クロックを CCD イメージセンサ 21 に供給することによって、CCD イメージセンサ 21 を転送駆動して画像信号 $I_{(n)}$ を取り出す。

タイミング制御回路 23 は、基準クロック CK をカウントする複数のカウンタから構成され、垂直同期信号及び水平同期信号を生成すると共に、これら垂直同期信号及び水平同期信号に同期する複数のタイミング信号を生成する。また、タイミング制御回路 23 は、CCDドライバ 22 以外の各回路にもタイミング信号を供給しており、各回路の動作タイミングを CCD イメージセンサ 21 の動作タイミングに同期させる。

レジスタ 32 は、撮像だけを行うカメラモードやバーコード解析処理を行うバーコード解析処理モードなどの複数の動作モードに対応付けられた複数の設定データを格納する。このレジスタ 32 は、動作モードを表すモード信号 MODE を受けて、指定された動作モードに対応した設定データを出力する。この設定データは、タイミング制御回路 23 に出力され、タイミング制御回路 23 が指定されたモード信号に応じたタイミング信号を各回路へ出力する。

アナログ処理回路 24 は、CCD イメージセンサ 21 から出力された画像信号 $I_{(n)}$ に対して CDS (Correlated Double Sampling: 相関二重サンプリング) や AGC (Automatic Gain Control: 自動利得制御) 等のアナログ信号処理を施す。A/D 変換回路 25 は、アナログ処理回路 24 から出力される画像信号 $I'_{(n)}$ を規格化し、デジタル信号に変換して画像データ $D_{(n)}$ として出力する。

デジタル処理回路 26 は、第 1 のデジタル処理回路 27 及び第 2 のデジタル処理回路 28 を備える。第 1 のデジタル処理回路 27 は、画像データ $D_{(n)}$ に対して表示用の画像データを生成するための第 1 の信号処理を施し、第 1 の画像データを生成する。第 2 のデジタル処理回路 28 は、画像データ $D_{(n)}$ に対してバーコード解析処理用の画像データを生成するための第 2 の信号処理を施し、第 2 の

画像データを生成する。これら第1及び第2のデジタル処理回路27、28は、画像データ $D_{(n)}$ の入力に対して並列的に動作し、第1のデジタル処理回路27で生成した第1の画像データを第1の出力端子OUT1から第1の出力データ $D_{1(o)}$ として表示装置2へ出力するのと同時に、第2のデジタル処理回路28で生成した第2の画像データを第2の出力端子OUT2から第2の出力データ $D_{2(o)}$ としてシステムマイコン3へ出力する。

図2は、第1及び第2のデジタル処理回路27、28の構成を示すブロック図である。尚、この図において、図1と同一の構成については、同じ符号が付してある。

第1のデジタル処理回路27は、第1の輝度データ Y_1 を生成する構成として、第1のフィルタ30、ガンマ補正部31及び第1の輪郭強調部32を備え、色差データU、Vを生成する構成として、色分離部34、ガンマ補正部35_R～35_B及び色差データ生成部36を備える。そして、輝度データY及び色差データU、Vの画素密度及びフレームレートを変更する構成として画素密度変換部37及びフレームレート変換部38を備える。

第1のフィルタ30は、画像データ $D_{(n)}$ の低域成分を透過させるフィルタであり、画像データ $D_{(n)}$ の第1の帯域を減衰して第1の輝度データ Y_1 を生成する。即ち、A/D変換回路25から出力される画像データ $D_{(n)}$ は、輝度データ成分と色データ成分とが周波数多重されており、この画像データ $D_{(n)}$ の低周波数成分のみを通過させることによって、画像データ $D_{(n)}$ から輝度データ成分だけを取り出す。

ガンマ補正部31は、第1の輝度データ Y_1 に対して非線形変換特性に基づくガンマ補正処理を施し、高輝度部分が抑圧されると共に、低輝度部分が増幅された補正データを生成する。このガンマ補正部31によるガンマ補正処理では、CCDイメージセンサ21の光電変換特性と、人が視覚上感じる光の感度特性とのずれを補正する。

第1の輪郭強調部32は、ラインメモリ（図示せず）に格納する過去ラインの補正データと、ガンマ補正部31から入力される1ライン分の補正データとに基づいて、所定数のマトリクスからなる空間フィルタを構成する。そして、この空

間フィルタを用いて第1の輝度データ Y_1 の特定周波数成分を取り出してエッジ成分を抽出し、抽出したエッジ成分のデータを原輝度データに加算することによって、輪郭強調された第1の輝度データ Y_1 を生成する。

色分離部34は、画像データ $D_{(n)}$ をRGB各色に分離し、色成分データ $R_{(n)}$ 、 $G_{(n)}$ 、 $B_{(n)}$ を生成する。この色分離部34には、ラインメモリと補間処理を行うフィルタとが内蔵され、入力される画像データ $D_{(n)}$ の偶数ラインと奇数ラインとで各々存在しないR成分、又は、B成分のデータを、他のラインから補間することによって、3色の色成分データ $R_{(n)}$ 、 $G_{(n)}$ 、 $B_{(n)}$ を同時に出力する。

ガンマ補正部35_R~35_Bは、色分離部34から出力される色成分データ $R_{(n)}$ 、 $G_{(n)}$ 、 $B_{(n)}$ に対してガンマ補正処理を施して色差データ生成部36へ出力する。

色差データ生成部36は、色成分データ $R_{(n)}$ から第1の輝度データ Y_1 を差し引くことによって色差データ U を生成し、色成分データ $B_{(n)}$ から第1の輝度データ Y_1 を差し引くことによって色差データ V を生成する。

画素密度変換部37は、ラインメモリに格納する過去ラインの第1の輝度データ Y_1 及び色差データ U 、 V と、入力される第1の輝度データ Y_1 及び色差データ U 、 V とに基づいて空間フィルタを構成する。そして、構成した空間フィルタを用いて適数画素分のデータを間引くことにより、画像データの画素密度を変換する。例えば、図3に示すように、第1の輝度データ Y_1 及び色差データ U 、 V からなる画像データ $D_{(n)}$ を画素密度1/4に変更する場合、隣接する4画素のデータ $D_{(1)}$ ~ $D_{(4)}$ の値を加算して加算データを生成し、この加算データの平均値を算出して平均データを生成する。そして、この平均データを新たな画像データ $D'_{(1)}$ とすることによって画素密度を変換する。

フレームレート変換部38は、少なくとも1画面分の画像データを格納可能なフレームメモリ（図示せず）及びフィルタから構成される。その処理は、画素密度変換部37と同様の原理を用いて行われ、フレームメモリに格納された過去画面の画像データ $D_{(n)}$ 及び入力される画像データ $D_{(n)}$ に基づいて空間フィルタを構成し、適数画面分のデータを間引くことによって、画像データ $D_{(n)}$ のフレー

ムレートを変換する。

第2のデジタル処理回路28は、第2の画像データとしての二値化データ Y_B を生成する構成として、第2のフィルタ40、第2の輪郭強調部41及び二値化部42を備える。

第2のフィルタ40は、第1のフィルタ30と同様に低域通過フィルタであり、画像データ $D_{(n)}$ の第2の帯域を減衰して第2の輝度データ Y_2 を生成する。ここで、この第2のフィルタ40を、先の第1のフィルタ30と別に設けるのは、表示用の画像データとバーコード解析用の画像データとで異なるフィルタ特性を用いて画像データを減衰させる必要があるからである。図4は、第1及び第2のフィルタ30、40のフィルタ特性を模式的に示す図であり、横軸が周波数、縦軸が透過率を表す。いずれのフィルタも水平サンプリング周波数 f_H の $1/2$ の位置で極小点を有し、その近傍で出力信号を減衰させる。ここで、第2のフィルタ40の特性51は、第1のフィルタ30の特性50に比して急峻な減衰特性を有するように設定される。即ち、特性51は周波数 $f_H/2$ を中心とする狭い第2のトラップ帯域幅にて信号を減衰させ、一方、特性50は周波数 $f_H/2$ を中心とする比較的広い第1のトラップ帯域幅にて信号を減衰させる。

第2の輪郭強調部41は、ラインメモリに格納する過去ラインの第2の輝度データ Y_2 と、第2のフィルタ40から入力される1ライン分の第2の輝度データ Y_2 とに基づいて、所定数のマトリクスからなる空間フィルタを構成する。そして、空間フィルタを用いて輪郭強調の処理を施し、輪郭強調された第2の輝度データ Y_2 を生成する。この第2の輪郭強調部41についても、第1の輪郭強調部32と別に設けられるのは、表示用の画像データとバーコード解析用の画像データとで異なる周波数帯域を強調する必要があるからである。図5は、第1及び第2の輪郭強調部32、41のフィルタ特性を模式的に示す図であり、横軸が周波数、縦軸が透過率を表す。第1の輪郭強調部32のフィルタ特性60は、人の目の感度が最も高くなる周波数帯域で極大値を有し、その近傍で出力信号を透過させる。これに対し、第2の輪郭強調部41のフィルタ特性61は、特性60に比して高い周波数帯域で極大値を有し、その近傍で出力信号を透過させる。

二値化部42は、第2の輪郭強調部41から出力される第2の輝度データ Y_2

を1画素単位で所定のしきい値と比較し、第2の輝度データ Y_2 がしきい値より大きい場合に「1」、小さい場合に「0」をそれぞれ割り当てて二値化データ Y_b を生成する。これにより、第2の輝度データ Y_2 の階調が2階調に減縮され、黒と白だけで表現される1ビットのデータ Y_b が生成される。

以上のような構成によれば、表示装置2に適したフォーマットの第1の出力データ及びシステムマイコン3側に適したフォーマットの第2の出力データからなる2種類の出力データを撮像装置から出力することができる。例えば、CCDイメージセンサ21が、水平画素数×垂直画素数が 640×480 のVGAサイズであった場合、CCDイメージセンサ21をフレームレート30fpsで駆動させれば、ビット長が8ビット、画素密度が 240×120 、フレームレートが7fpsの第1の出力データを出力すると同時に、ビット長が1ビット、画素密度が 640×480 、フレームレートが30fpsの第2の出力データを出力することができる。このため、表示装置2及びシステムマイコン3からの要求に対して適切にデータを供給することができ、例えば、バーコード読み取りシステムにおいては、表示装置2へ表示用の画像データを出力しながら、データ量が不足することなくバーコード解析処理に出力データを出力することが可能となる。よって、バーコード解析処理の精度の低下を防止することができる。

また、システムマイコン3でバーコード解析処理に加えて特殊効果を奏する画像処理を行う場合には、画素密度変換回路37の動作を停止することによって、8ビット× 640×480 の輝度データ Y 及び8ビット× 640×480 の色差データ U 、 V を出力することができる。画素密度変換回路37の動作が停止するには、画素密度変換回路37がタイミング制御回路23からのタイミング信号に応答して動作しているため、このタイミング信号の供給を停止することによって行うことができる。

尚、本実施形態において、二値化部42を第2のデジタル処理回路28に備える構成としたが、これに限られるものではない。即ち、第2のフィルタ40及び第2の輪郭強調部41を撮像装置1'側に組み込み、二値化の機能については、システムマイコン3側に盛り込むようにしても良い。

図6は、本願発明の第2の実施形態の構成を示すブロック図である。この図に

において、図 1 と同一の構成については、同じ番号が付してあり、その説明を割愛する。第 2 の実施形態において、先の第 1 の実施形態と異なる点は、第 1 及び第 2 のデジタル処理回路 27、28 の各出力を合成する合成回路 70 を備えた点にある。

合成回路 70 は、第 1 及び第 2 のデジタル処理回路 27、28 の各出力を取り込み、これらを合成して出力データ D_(o) として表示装置 2 及びシステムマイコン 3 へ出力する。この合成回路 70 では、第 1 のデジタル処理回路 27 の出力を出力データ D_(o) の上位の所定ビットに割り当てると共に、第 2 のデジタル処理回路 28 の出力を出力データ D_(o) の下位の所定ビットに割り当てることによって、2 つのデータを合成する。

図 7 は、第 2 の実施形態におけるデジタル処理回路 26 の構成を示すブロック図である。尚、この図において、図 2 と同一の構成については同じ符号が付してあり、その説明を割愛する。

合成回路 70 は、フレームレート変換回路 38 でフレームレートが変更された第 1 の輝度データ Y₁、色差データ U、V の 8 ビットデータの上位 4 ビットのデータと、下位 4 ビットのデータと、1 ビットの二値化データ Y_B と、をそれぞれ取り込み、合成して出力データ D_(o) として出力する。この合成回路 70 は、セクタ 71 を備え、入力される 3 つのデータのうち、第 1 の輝度データ Y₁、色差データ U、V の下位 4 ビットデータと、二値化データ Y_B と、をセクタ 71 の入力に受ける。セクタ 71 は、選択信号 SEL に応答して、2 つの入力に受けるデータの何れか一方を選択して出力する。合成回路 70 では、第 1 の輝度データ Y₁ 及び色差データ U、V の上位 4 ビットを出力データ D_(o) の上位 4 ビットに割り当てると共に、セクタ 71 の出力を出力データ D_(o) の下位 4 ビットに割り当てる。

図 8 は、図 7 の動作を説明するタイミングチャートであり、図 9 (a)、(b) は、それぞれ、図 8 中の A、B に対応するデータの状態を示す模式図である。ここでは、動作説明として、先ず、第 1 の輝度データ Y₁ 及び色差データ U、V に対し、画素密度変換回路 37 及びフレームレート変換回路 38 による変換処理が行われない場合を説明する。また、タイミング t₀～タイミング t₁ が、シス

テム上モニタ出力だけを行うものとし、タイミング t_1 ～タイミング t_2 が、バーコード解析処理及びモニタ出力の両方の処理を行うものとする。

また、図 8 中の符号としては、 $D_{(n)u}$ が第 1 の画像データの上位 4 ビットを示し、 $D_{(n)s}$ が下位 4 ビットを示す。これらデータ $D_{(n)u}$ 、 $D_{(n)s}$ は、1 画素分のデータであり、各画素データのなかでは、第 1 の輝度データ Y_1 、色差データ U 、 V が時分割で所定の順序に配列される。

タイミング t_0 ～タイミング t_1 においては、モード信号 $MODE$ に応答して選択信号 SEL が立ち下げられ、セクタ 71 で第 1 の画像データの下位 4 ビット $D_{(n)s}$ 側が選択される。これにより、出力データ $D_{(o)}$ の 8 ビットのうち下位の 4 ビットに対して、第 1 の画像データの下位 4 ビット $D_{(1)s} \sim D_{(4)s}$ が割り当てられる。このときのデータの状態として図 8 中の A で示すデータを例に挙げると、図 9 (a) に示すように、第 1 の輝度データ Y_1 の上位 4 ビット及び下位 4 ビットが出力データ $D_{(o)}$ の上位 4 ビット及び下位 4 ビットにそれぞれ割り当てられる。また、色差データ U 、 V においても、同様に、色差データの 8 ビットが、そのまま出力データ $D_{(o)}$ となる。

タイミング t_1 ～タイミング t_2 においては、モード信号 $MODE$ の切り替えに応答して選択信号 SEL が立ち上げられ、セクタ 71 で二値化データ Y_B が選択される。これにより、二値化データ $D_{(5)b} \sim D_{(12)b}$ が出力データ $D_{(o)}$ の下位 4 ビットに割り当てられる。また、このとき、出力データ $D_{(o)}$ の下位 4 ビットの出力先が表示装置 2 側からシステムマイコン 3 側となるようにバスライン（図示せず）の接続が切り替えられる。このときのデータの状態として図 8 中の B で示すデータを例に挙げると、図 9 (b) に示すように、第 1 の輝度データ Y_1 の上位 4 ビットが出力データ $D_{(o)}$ の上位 4 ビットに割り当てられ、二値化データ $Y_B + 3$ ビットのゼロデータからなる 4 ビットが出力データ $D_{(o)}$ の下位 4 ビットに割り当てられる。尚、ゼロデータの割り当てについては、二値化部 42 からの出力を 4 ビットとし、これら 4 ビットのうち、二値化データに対応する 1 ビット以外の 3 ビットを接地点に接続しておけば良い。

続いて、第 1 の輝度データ Y_1 及び色差データ U 、 V に対し、画素密度変換回路 37 及びフレームレート変換回路 38 による変換処理が行われる場合を説明す

る。図10は、第1の画像データに対して変換処理が施された場合の動作を示すタイミング図である。尚、この図10において、タイミング t_0 ～タイミング t_2 がシステム上モニタ出力だけを行うものとし、タイミング t_2 ～タイミング t_6 が、バーコード解析処理及びモニタ出力の両方の処理を行うものとする。

タイミング t_0 ～タイミング t_1 においては、第1の画像データに対して画素密度変換の処理が行われるため、画素密度変換回路37の出力が値「0」に固定され、これがそのまま第1の画像データとなる。このとき、セクタ71で下位4ビットデータ $D_{(n)}_b$ 側が選択され、出力データ $D_{(o)}$ としてゼロデータが出力される。

タイミング t_1 ～タイミング t_2 においては、画素密度変換によって生成された画像データ $D'_{(1)}$ が出力され、出力データ $D_{(o)}$ として画像データ $D'_{(1)}$ の8ビットが出力される。

タイミング t_2 ～タイミング t_3 においては、モード信号MODEの切り替えに応じて、セクタ71の選択が二値化データ Y_b 側に切り替えられる。但し、このタイミング t_2 ～ t_3 では、画素密度変換処理の影響で第1の画像データがゼロデータとなっているので、出力データ $D_{(o)}$ としては、上位4ビットにゼロデータが割り当てられ、下位4ビットに二値化データ Y_b +3ビットのゼロデータからなる $D'_{(5)}_b \sim D'_{(7)}_b$ が割り当てられる。尚、この動作は、タイミング t_4 ～タイミング t_5 においても同様である。

タイミング t_3 ～タイミング t_4 においては、セクタ71の選択が二値化データ側に維持されたまま、画素密度変換回路38から画像データ $D'_{(2)}$ が出力される。したがって、出力データ $D_{(o)}$ には、上位4ビットに画像データ $D'_{(2)}$ の上位4ビット $D'_{(2)}_u$ が割り当てられ、下位4ビットに二値化データ $D_{(8)}_b$ が割り当てられる。

この第2の実施形態によれば、表示装置2及びシステムマイコン3からのデータ要求に対して適切にデータを供給することができ、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、この第2の実施形態では、輝度データY、色差データU、Vと、二値化データ Y_b と、を合成して出力データ $D_{(o)}$ を生成するようにしているため、出力端子OUTの配線数として従来と同様の8ビット用のもの

をそのまま用いることができ、配線数の増加を防止することができる。

尚、図10においては、画素密度変換が施される場合のみを例示したが、フレームレート変換が施される場合においても、図10と同様に、第1の画像データの出力がなされないときには、ゼロデータが割り当てられる。また、この第2の実施形態においても、先の第1の実施形態と同様に、二値化部42を備えず、第2のフィルタ40及び第2の輪郭強調部41のみを撮像装置1'側へ組み込むように構成しても良い。

以上、図1乃至図10を参照しつつ本願発明の実施形態を説明した。本実施形態では、本願発明の適用例として、バーコード読み取りシステムや特殊効果を得るための画像処理システムを例示したが、本願発明は、これに限られるものではない。即ち、異なるフォーマットのデータを要求する複数の外部装置に対して、撮像装置から画像データを出力するようなシステムであれば、本願発明は、十分に適用することが可能である。

本願発明によれば、異なるフォーマットのデータを要求する複数の外部装置に対して画像データを出力するのに好適な画像データ処理装置を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 入力される画像データに所定の信号処理を施し、出力データを生成して外部装置へ出力する画像データ処理装置において、前記画像データに第1の信号処理を施して第1の画像データを生成する第1の処理回路と、前記画像データに前記第1の信号処理から独立した第2の信号処理を施して第2の画像データを生成する第2の処理回路と、を備え、前記第1及び第2の処理回路は、前記第1及び第2の信号処理を並列的に実行し、前記第1及び第2の画像データを前記出力データとして出力することを特徴とする画像データ処理装置。

2. 請求項1に記載の画像データ処理装置において、

前記第1及び第2の画像データは、ビット長、画素密度及びフレームレートの少なくとも1つが異なることを特徴とする画像データ処理装置。

3. 請求項1に記載の画像データ処理装置において、

前記第1の処理回路は、前記画像データの第1の帯域を減衰して第1の輝度データを生成する第1のフィルタと、前記第1の輝度データにガンマ補正処理を施すガンマ補正部と、ガンマ補正されたデータに対して第1の輪郭強調処理を施す第1の輪郭強調部と、を有し、前記第2の処理回路は、前記画像データの第2の帯域を減衰して第2の輝度データを生成する第2のフィルタと、前記第2の輝度データに対して第2の輪郭強調処理を施す第2の輪郭強調部と、を有することを特徴とする画像データ処理装置。

4. 請求項3に記載の画像データ処理装置において、

前記第1の処理回路は、前記輝度データの画素密度及びフレームレートの少なくとも1つを変更する変換回路を更に有することを特徴とする画像データ処理装置。

5. 請求項 3 又は請求項 4 に記載の画像データ処理装置において、

前記第 2 の処理回路は、前記第 2 の輪郭強調部の出力を二値化して二値化データを生成する二値化部を更に有することを特徴とする画像データ処理装置。

6. 請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の画像データ処理装置において、

前記第 1 及び第 2 の処理回路の各出力を前記出力データの上位の所定ビット及び下位の所定ビットに割り当てて合成する合成回路を更に備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

図 1

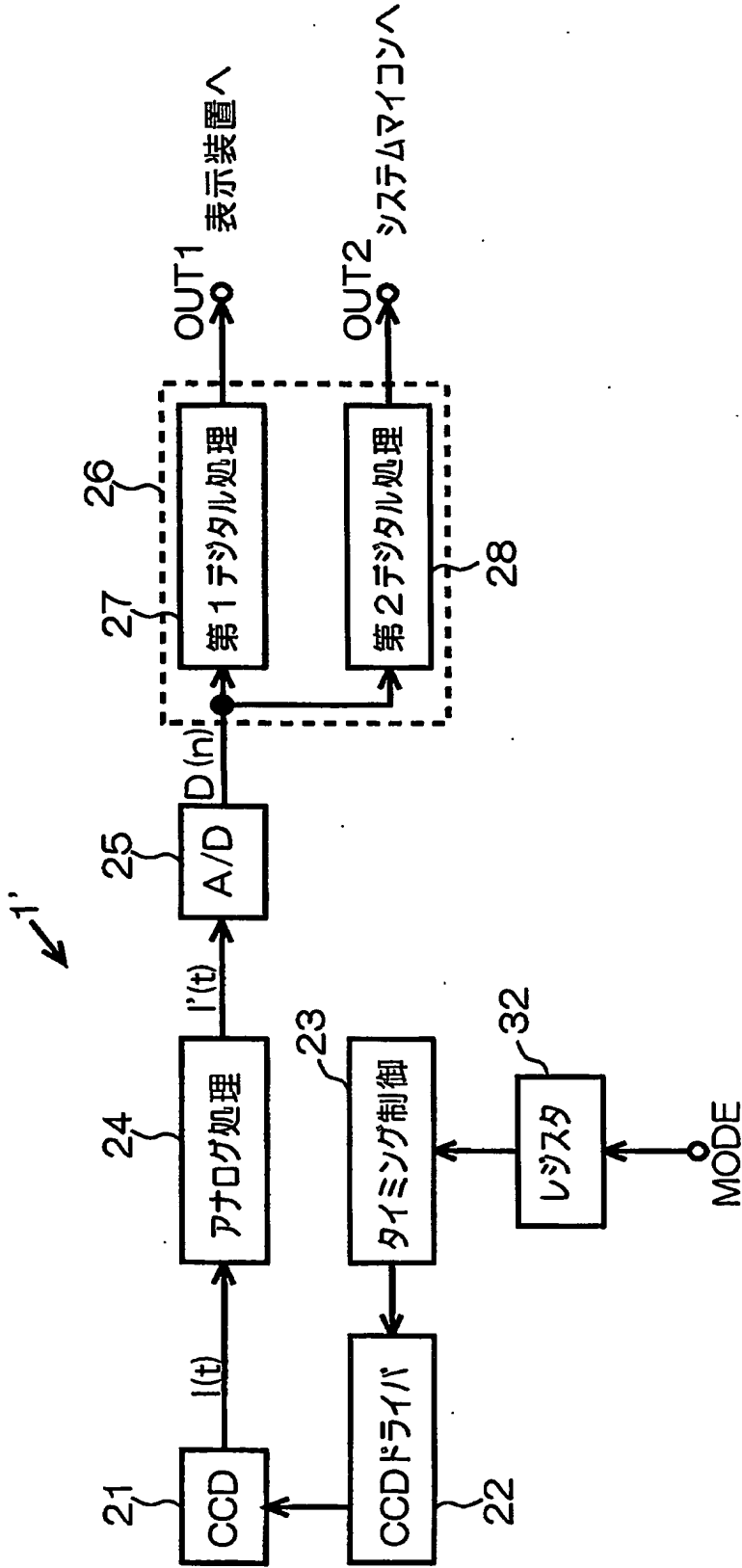


図2

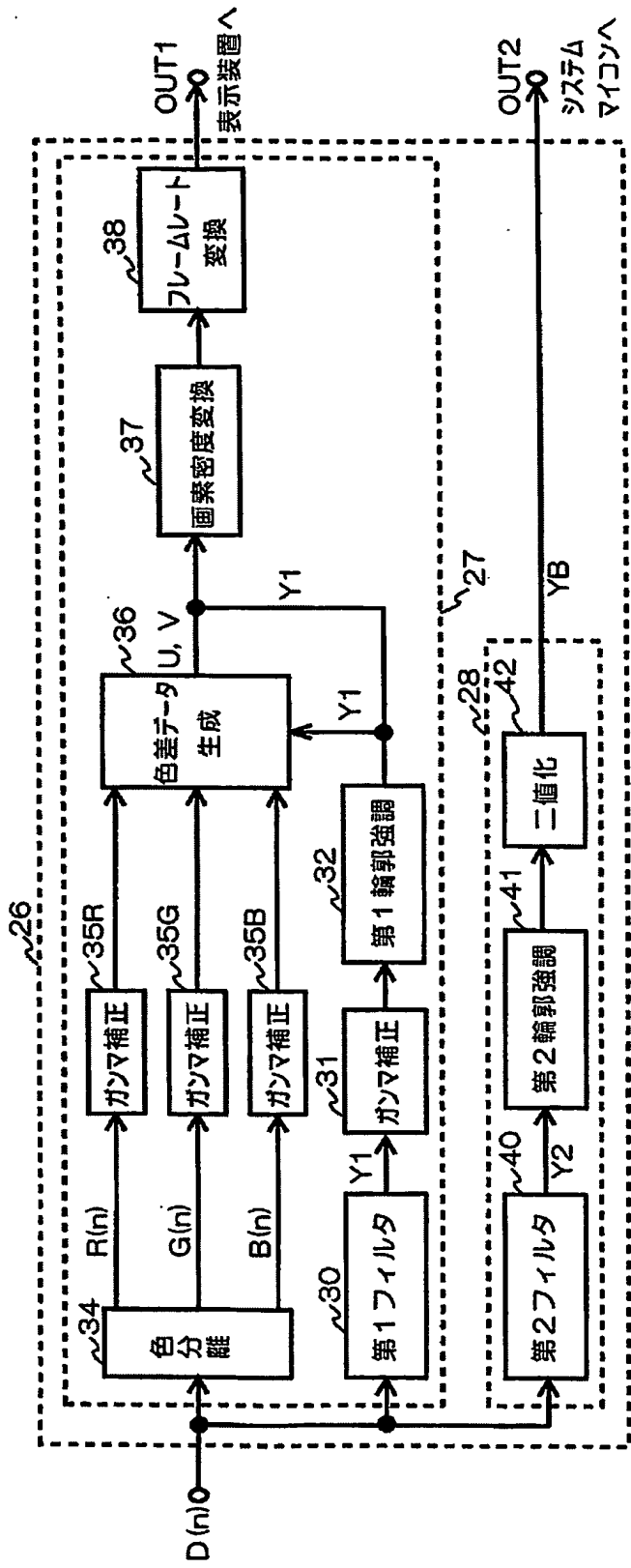


図3

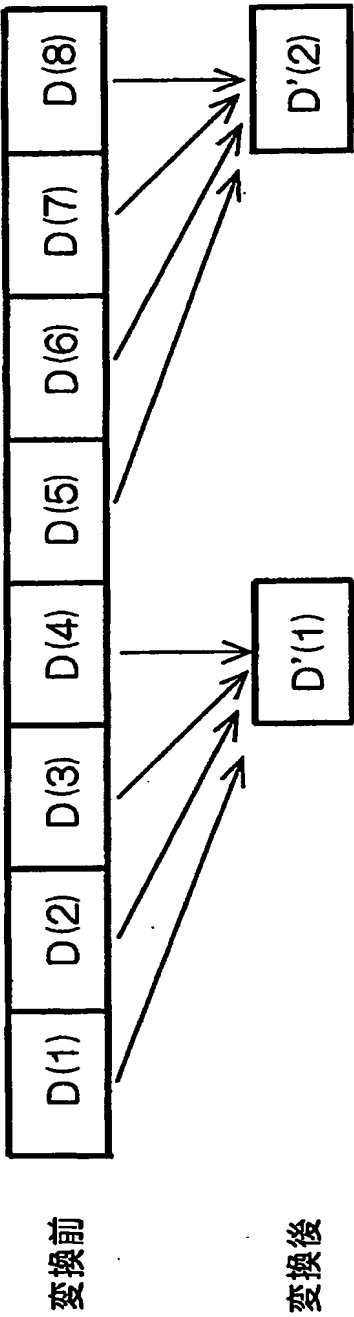


図4

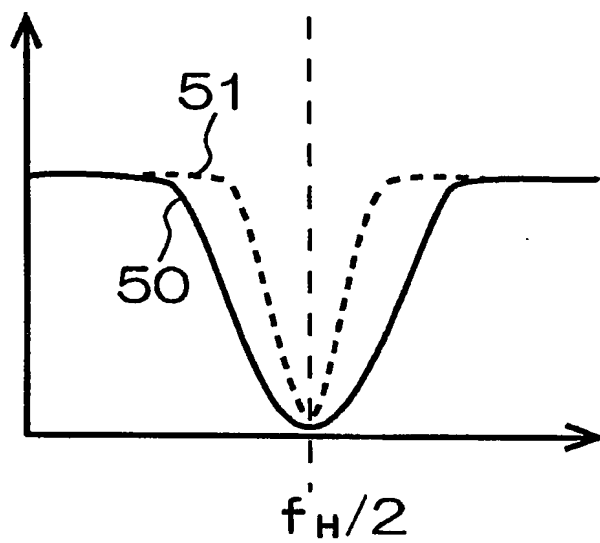


図5

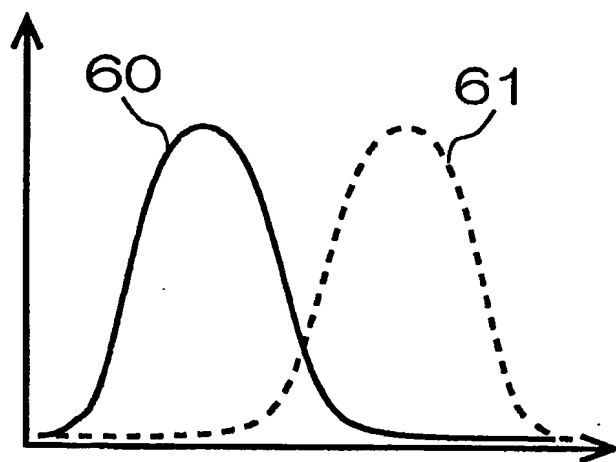


図6

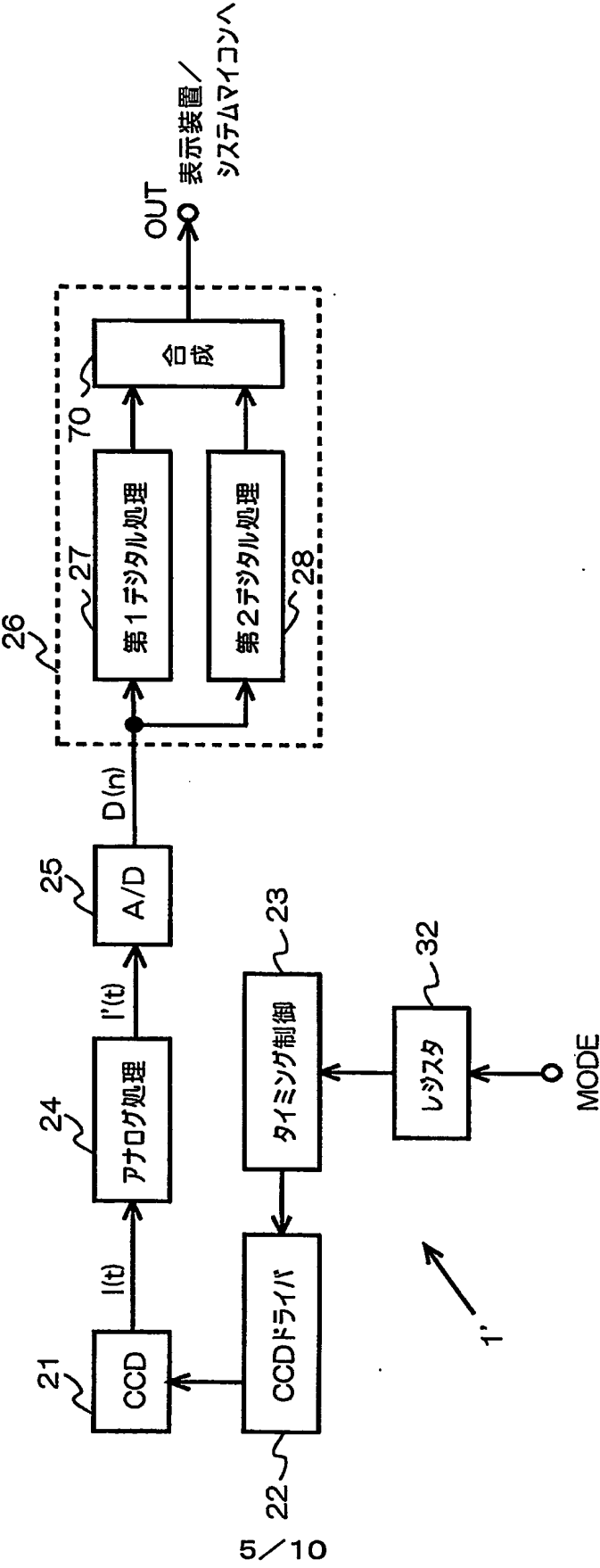


図7

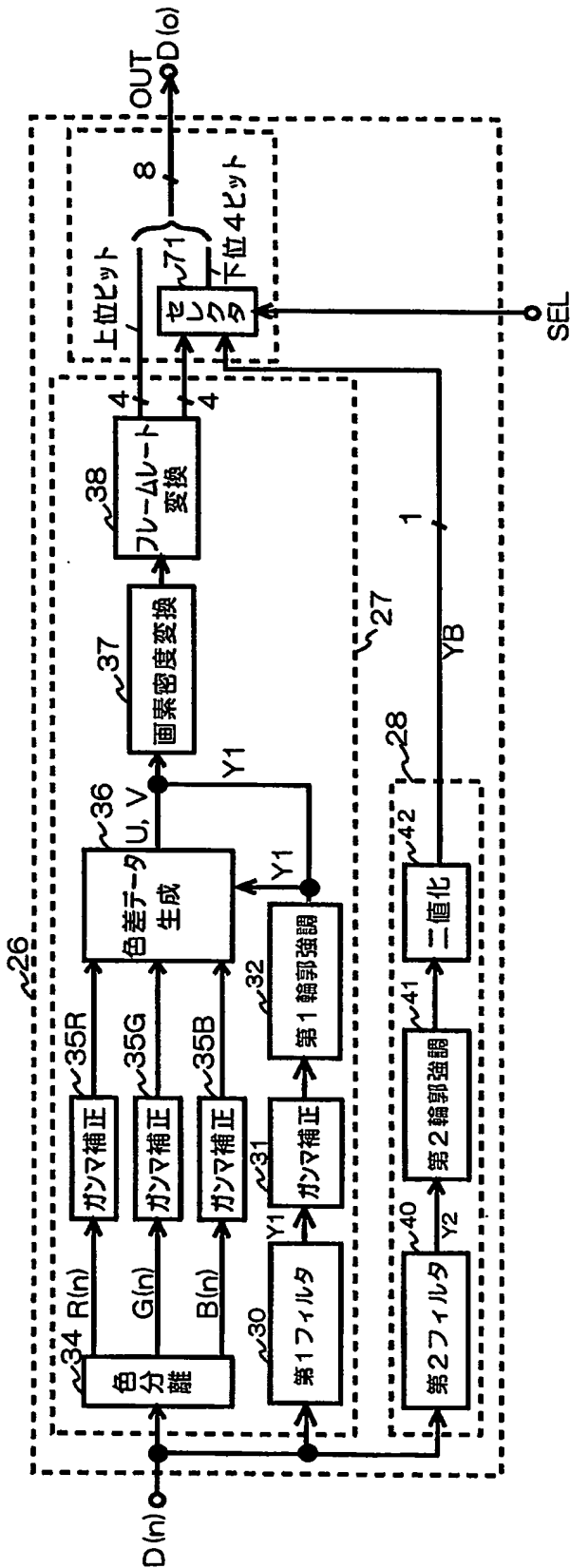


図8

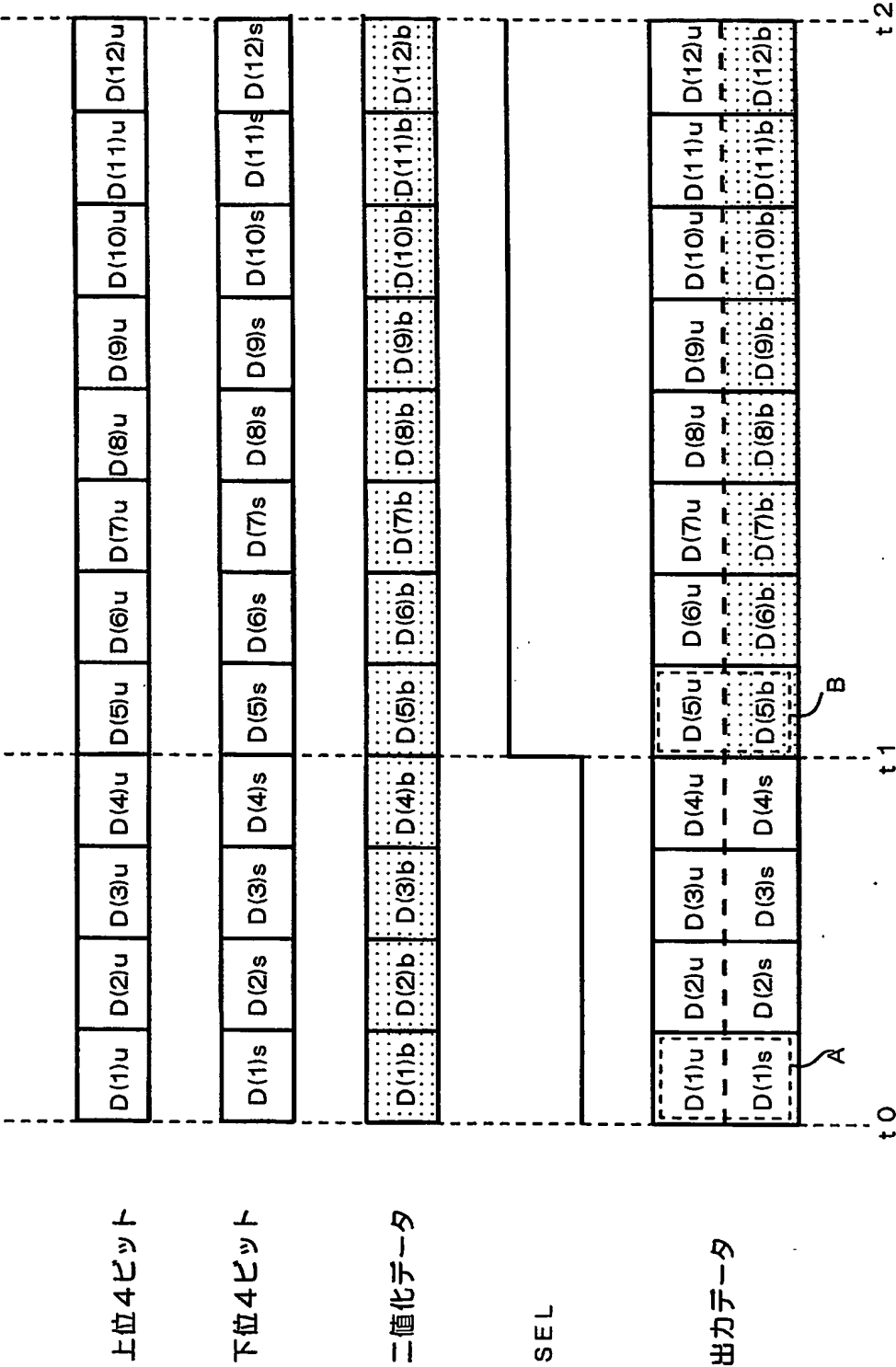


図9

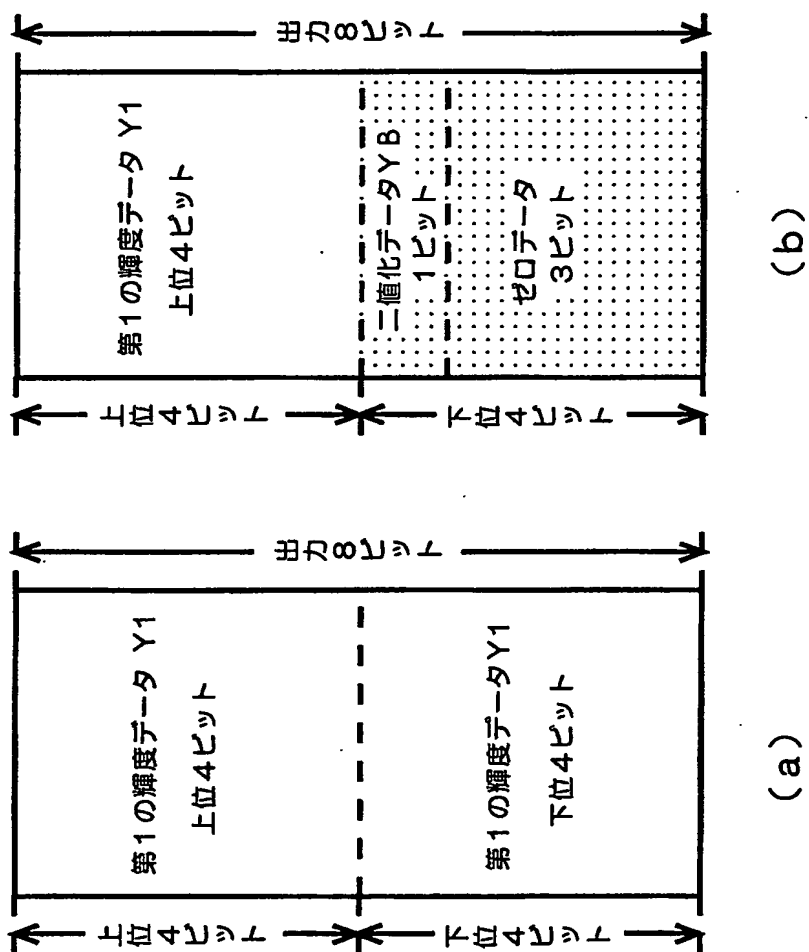


図10

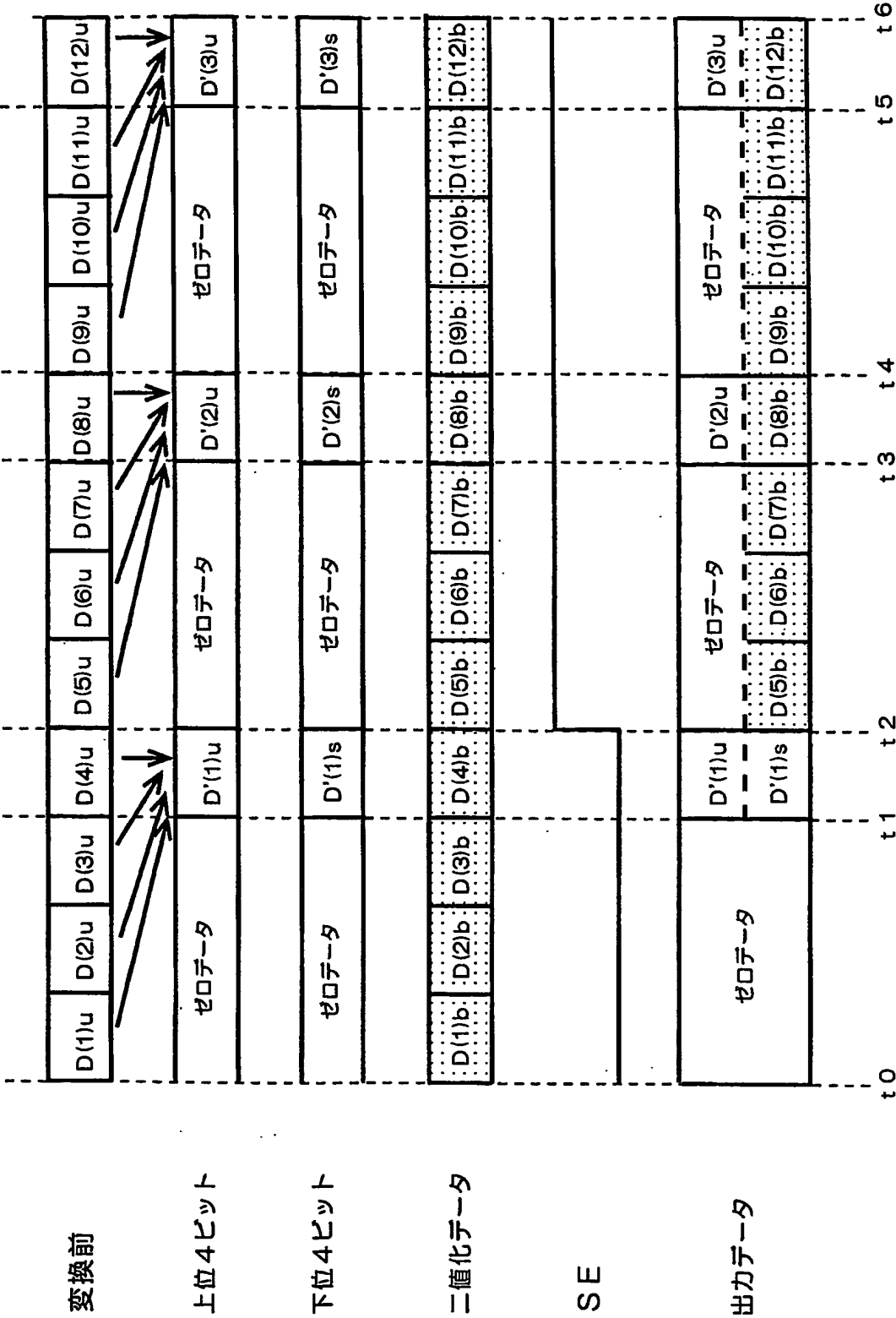


図11

